

I MODELLI PREVISIONALI: PIÙ ELETTRONICA UGUALE MENO CHIMICA?



STAZIONE METEO

La "lotta guidata" ha un secolo

La peronospora della vite è forse la crittogama più studiata dalla comunità scientifica negli ultimi centocinquanta anni.

Decisamente straordinario è stato, per i tempi, il lavoro dei patologi Elio Baldacci e Gabriele Goidanich all'inizio del ventesimo secolo nello studio del patogeno e del suo ciclo biologico. Si può dire che questo lavoro sia tuttora alla base delle nostre conoscenze sul fungo e del metodo di lotta cosiddetta "guidata": un'evoluzione di tali conoscenze con nuove acquisizioni e nuovi metodi non è veramente cominciata che una trentina di anni fa. Non faremo qui un nuovo riepilogo del ciclo della peronospora, (MilleVigne 2/2012, a cura di A. Vercesi, disponibile sul sito internet NdR). Ricordiamo solo la fondata

LA PREVISIONE DI UNA PIOGGIA, DELL'INTENSITÀ (CIOÈ I MM CHE POTRANNO CADERE) E, SOPRATTUTTO, DELLA DURATA DEL PERIODO PIOVOSO HANNO CONSENTITO UN GRANDE PASSO AVANTI ALLA LOTTA GUIDATA

tale distinzione tra infezione primaria e infezione secondaria: la "primaria" richiede condizioni climatiche più limitanti, in particolare una pioggia abbondante. Baldacci fissò la "regola dei tre 10": 10 cm di pioggia, 10 gradi di temperatura, 10 cm di lunghezza

dei germogli. Gli studi più recenti sulle condizioni ottimali per la maturazione delle oospore, cioè le forme svernanti del fungo, l'aumento delle conoscenze biologiche sul patosistema e i modelli epidemiologici consentono oggi previsioni più attendibili e meno empiriche sulla previsione dell'infezione primaria, anche se la vecchia regola conserva comunque una buona validità, soprattutto laddove non si dispone di strumenti più avanzati di misura. Per le "secondarie" è sufficiente una bagnatura delle foglie (quindi anche la rugiada), più o meno lunga in funzione della temperatura. Quello che è importante è che nessuna secondaria è possibile finché nel vigneto non è avvenuta la primaria e questo consente, in alcune annate, di posticipare molto l'inizio della difesa. Nello schema classico della difesa

antiperonosporica il trattamento (con prodotti di contatto, non citotropici o sistemici che un tempo non esistevano) veniva localizzato tra l'evento infettante (pioggia o rugiada) e la comparsa delle prime "macchie" (circa all'80% del periodo di incubazione) o comunque prima che avvenisse la sporulazione, cioè la comparsa della muffa, con l'intento di bloccare le infezioni secondarie. La durata del periodo di incubazione e quindi i tempi di intervento dopo la pioggia variano in funzione della temperatura: il primo a realizzare uno studio sui tempi di incubazione è stato, appunto, Goidanich e il suo "calendario" è ancora oggi molto utilizzato.

L'utilizzo delle previsioni del tempo

All'epoca di Baldacci e Goidanich, e fino a pochi anni fa, non esisteva un servizio di previsioni meteorologiche attendibile. Oggi la situazione è molto cambiata grazie all'adozione, da parte dei servizi di previsione del tempo, di modelli matematici, anche molto

complessi, che utilizzano dati meteorologici mondiali e rilevazioni da satelliti, ed elaborando molti milioni di dati attraverso calcolatori di grande potenza riescono a prevedere con discreta precisione cosa accadrà in

**MOLTI SERVIZI
AGROMETEOROLOGICI
AFFIDATI ALLE REGIONI
SONO ANDATI INCONTRO
A PROGRESSIVO
ABBANDONO E
SMANTELLAMENTO,
ALMENO PARZIALE,
DOVUTO AI TAGLI ALLA
SPESA PUBBLICA**

ogni punto dell'atmosfera e al suolo, e quando. Come vedremo tra poco la moderna "lotta guidata" si affida, su scala molto più ridotta, a strumenti simili per prevedere le infezioni dei patogeni.

La previsione di una pioggia, dell'intensità (cioè i mm che potranno cadere) e, soprattutto, della durata del periodo piovoso hanno consentito un grande passo avanti alla lotta guidata: in particolare hanno permesso di abbandonare la pratica di intervento tra la pioggia infettante (nel corso della quale le zoospore del fungo si portano in prossimità degli stomi per avviare l'infezione) e la formazione delle macchie (risultato della proliferazione dei tessuti del fungo all'interno della foglia), localizzando invece il trattamento prima della pioggia. Questo approccio è mirato, in generale, ad impedire le infezioni primarie, ottenere un risultato decisamente migliore dal punto di vista del contenimento della diffusione dell'epidemia e, in particolare, cercare di evitare quelle infezioni primarie "brucianti" che da sole sono in grado di causare gravissimi danni di produzione.

Lo studio delle relazioni tra il patogeno e l'ambiente, unito ai nuovi e sempre più potenti sistemi di calcolo

hanno permesso nel corso degli anni di realizzare modelli epidemiologici in grado di simulare lo sviluppo delle malattie. L'impiego di questi modelli in agricoltura ha permesso di migliorare la tempistica di intervento e razionalizzare l'impiego dei prodotti fitosanitari per la difesa delle colture consentendo, anche in viticoltura, di impostare una strategia di lotta intervenendo nel momento più appropriato, e con il corretto dosaggio (variando eventualmente anche la concentrazione, oltre che il volume, a seconda del grado di sviluppo e densità della chioma e della pressione infettiva) perché il trattamento abbia la massima efficacia con il minimo spreco.

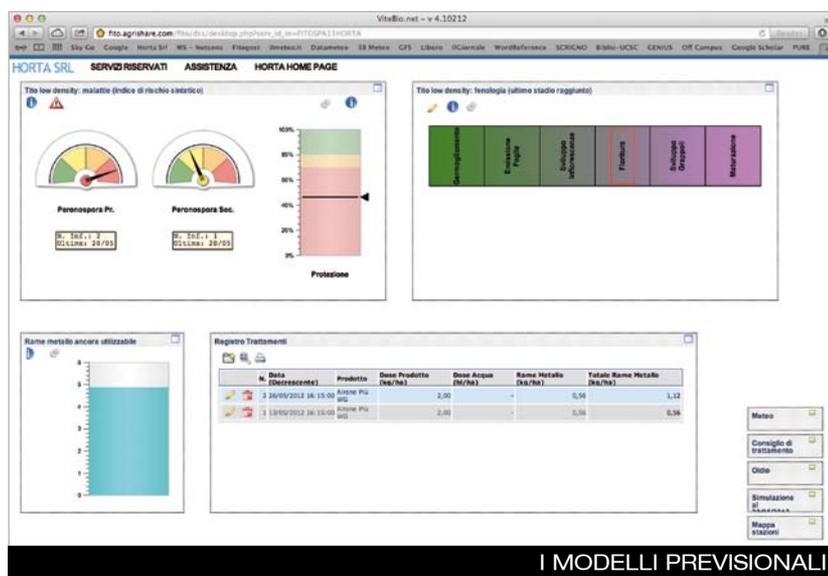
I modelli previsionali sono utili perché, sia che si utilizzino prodotti di copertura come il rame (ad esempio nel vigneto biologico) sia che si usino prodotti di

L'importanza del dato climatico

Per poter applicare correttamente i modelli è necessario disporre di stazioni meteorologiche dotate di sensori di temperatura, umidità relativa e pioggia. I sistemi di archiviazione frequente dei dati (server e i nuovi clouds) e trasmissione a distanza (tipo GPRS) hanno aumentato enormemente l'efficienza delle stazioni automatiche. Queste apparecchiature negli ultimi anni hanno migliorato i loro standard di affidabilità e sono diminuite di prezzo, divenendo così alla portata non solo di cooperative e consorzi ma anche di singole aziende, alle quali vengono oggi offerti anche contratti di noleggio comprensivi della manutenzione. Nello stesso tempo molti servizi agrometeorologici affidati alle regioni sono andati incontro a progressivo abbandono e smartella-

Un esempio applicativo

L'immagine che proponiamo è la schermata "home" del sistema di supporto alle decisioni vitebio.net® per la gestione della peronospora nei vigneti biologici, che è stato sviluppato da Horta srl (www.horta-srl.com), spin-off (cioè un'azienda innovativa nata all'interno dell'università) dell'Università Cattolica del Sacro Cuore, e calibrato sui prodotti a base di rame di Sumitomo Chemical Italia (www.sumitomo-chem.it). Horta è formata da specialisti nel ramo della patologia vegetale e della fitoiatria e propone principalmente servizi di "supporto alle decisioni" delle imprese agricole (DSS). Il sistema è basato su: una rete agrometeorologica; un server repository in grado di archiviare i dati meteo e le informazioni agronomiche ed operative (come il registro dei trattamenti) relative ad ogni specifico vigneto; un complesso di diversi modelli matematici che utilizzano i dati raccolti per generare le informazioni utili per la gestione tattica dei trattamenti antiperonosporici. Vitebio.net® fornisce i dati meteorologici registrati con passo orario e quelli previsionali a 3 giorni sul punto geografico di ogni stazione, simula lo sviluppo fenologico della pianta (in alto a destra nell'immagine), la dinamica delle infezioni primarie e secondarie di peronospora (in alto a destra) e la dose ottimale di rame metallo da distribuire in funzione del rischio di infezione, della fase di sviluppo della pianta e della copertura residua dei precedenti trattamenti.



I MODELLI PREVISIONALI

altro tipo, forniscono importanti indicazioni circa lo stato del patogeno e quindi il miglior momento in cui effettuare il trattamento. Questo permette di sfruttare al massimo le caratteristiche tecniche dei diversi prodotti e formulati, in modo da ottimizzare il risultato e ridurre al minimo l'impatto.

Le indicazioni risultanti dai modelli matematici vanno integrate con il monitoraggio costante e puntuale del vigneto e intese come un supporto alle decisioni del tecnico o del viticoltore, più che come un "pilota automatico" che decide in completa autonomia. Si tratta però di un supporto di grandissima importanza.

mento, almeno parziale, dovuto ai tagli alla spesa pubblica, alla fine di alcuni finanziamenti europei, e forse anche a scelte politiche meno strategiche ma più attente a ritorni immediati di consenso.

La conseguenza di questo fatto è che, alla vigilia dell'entrata in vigore dell'obbligatorietà della "lotta integrata" per la difesa delle colture, che scatterà dal 2014 con l'entrata a regime della direttiva CE 128/2009 sull'uso sostenibile dei fitofarmaci, l'agricoltura è spesso, rispetto a questo compito, meno attrezzata di vent'anni fa, e probabilmente l'unica via d'uscita è che si attrezzino "in proprio".

Il DSS vitebio.net® ha appena terminato due anni di sperimentazione in 21 aziende pilota nelle principali aree vitivinicole italiane con risultati estremamente incoraggianti con un risparmio medio di circa il 20% sul numero di trattamenti e quasi il 38% sulle quantità di rame metallo distribuito, pari a circa 200 € in meno per ettaro all'anno.

TITO CAFFI

Istituto di Entomologia e Patologia Vegetale, Università Cattolica del Sacro Cuore, Piacenza

DANIELE EBERLE

Responsabile vigneti Terre da Vino SpA, Barolo